



הועדה לתכנון ולתקצוב | Planning & Budgeting Committee

דוח הוועדה להערכת איכות של התוכניות
להוראת המדעים
אלקאסמי – מכללה אקדמית לחינוך

2021

תשפ"ב

תוכן עניינים

2	פרק 1: רקע ותהליך עבודת הוועדה.....
4	פרק 2: ממצאי הוועדה.....
4	2.1 תקציר מנהלים.....
5	2.2 רקע.....
5	2.3 תהליך ההערכה העצמית.....
6	2.4 חזון ומטרות.....
6	2.5 תוכנית הלימודים.....
7	2.6 הכשרה מעשית.....
8	2.7 אנשי סגל והתפתחות מקצועית.....
9	2.8 סטודנטים ובוגרים.....
10	2.9 מחקר.....
10	2.10 תשתיות.....
11	פרק 3: המלצות הוועדה.....
14	נספחים.....

פרק 1: רקע ותהליך עבודת הוועדה

בהתאם להחלטתה להעריך את תוכניות הלימודים להכשרת מורים למדעים במכללות לחינוך, מינתה המועצה להשכלה גבוהה (מל"ג) ועדה להערכת האיכות של התחום בהרכב הבא:

- פרופ' רון בלונדר, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע, יו"ר משותפת
- פרופ' יהודית דורי, הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל ומוסד שמואל נאמן למחקר מדיניות לאומית, יו"ר משותפת
- ד"ר שירלי אברג'ל, הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
- ד"ר ראובן בבאי, בית הספר לחינוך, אוניברסיטת תל-אביב
- פרופ' מיכאל ברנדייס, המכון למדעי החיים, האוניברסיטה העברית בירושלים
- פרופ' משה ברק, התוכנית להוראת המדעים והטכנולוגיה, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב¹
- פרופ' ירון להבי, המכללה האקדמית לחינוך ע"ש דוד ילון¹
- פרופ' רון ליפשיץ, בית הספר לפסיקה ולאסטרונומיה, אוניברסיטת תל-אביב
- פרופ' אביבה קליגר, המכללה האקדמית בית-ברל¹
- פרופ' רועי שנהר, המכון לכימיה, האוניברסיטה העברית בירושלים

הגב' תמר מעגן-אפרתי ריכזה את עבודת הוועדה מטעם המועצה להשכלה גבוהה.

במסגרת עבודתה התבקשה הוועדה²

1. לבחון את דוחות ההערכה העצמית שהוגשו על ידי המכללות לחינוך, המקיימות תוכניות לימודים להכשרת מורים למדעים, ולקיים ביקורים וירטואליים במכללות אלה.
2. להגיש למל"ג דוח פרטני עבור כל אחת מהמכללות, הכולל את ממצאי הוועדה והמלצותיה.
3. להגיש למל"ג דוח כללי הכולל הערות רוחביות בנוגע לתחום המוערך ולמקומו במערכת ההשכלה הגבוהה ובישראל בכלל.

תהליך ההערכה כולו התבצע בהתאם להנחיות המל"ג, והחל בכתיבת דוחות הערכה עצמית ע"י המכללות, אשר הוגשו למל"ג בחודשים נובמבר-דצמבר 2019. עדכונים, כולל התייחסות להיערכות המכללות בתקופת הקורונה הוגשו למל"ג בחודשים נובמבר-דצמבר 2020.

הוועדה התכנסה לראשונה בזום בחודש דצמבר 2020. בישיבתה הראשונה נפגשה הוועדה עם נציגי המל"ג וזנה בנושאים עקרוניים הנוגעים למערכת ההשכלה הגבוהה בישראל, לפעילות הערכת האיכות בכלל ובמכללות האקדמיות לחינוך בפרט. כמו כן, נפגשה הוועדה בזום עם נציגי משרד החינוך ב-6/6/2021 וזנה עימם בחלק מן הסוגיות הרוחביות שעלו במהלך עבודתה.

¹ בהתאם למדיניות המל"ג, לשם הימנעות מניגוד עניינים, פרופ' משה ברק לא השתתף בהערכת תוכנית הלימודים במכללת סכנין, פרופ' ירון להבי לא השתתף בהערכת תוכנית הלימודים במכללת דוד ילון, ופרופ' אביבה קליגר לא השתתפה בהערכת תוכנית הלימודים במכללת בית ברל.

² כתב המינוי של הוועדה מצורף כנספח מס' 1 לדוח זה.

במסגרת פעילותה, נחלקה הוועדה לשני צוותים אשר קיימו ביקורים וירטואליים בזום בכל המכללות האקדמיות לחינוך אשר מוסמכות להעניק תארים בתחום הוראת המדעים. הביקורים התקיימו בחודשים פברואר-מאי 2021 בשש-עשרה המכללות הבאות (שמונה מכללות לכל צוות):

מכללת אוהלו בקצרון, מכללת אורנים, מכללת אחוה, מכללת אלקאסמי, מכללת בית ברל, מכללת גורדון, מכללת זוד ילון, המכללה הערבית חיפה, מכללת הרצוג, מכללת חמדת הדרום, מכללה ירושלים, מכללת לוינסקי, מכללת סכנין, סמינר הקיבוצים, מכללת קיי, ומכללת תלפיות.

במהלך ביקורים אלה נפגשו הצוותים עם בעלי תפקידים בהנהלות המכללות, עם ראשי תוכניות הלימודים, עם הסגל, ועם סטודנטים ובוגרים.

דוח זה עוסק ב**אלקאסמי – מכללה אקדמית לחינוך**. ביקור הוועדה במכללה התקיים ב-19 במאי 2021. סדר היום של הביקור מצורף בנספח 2 לדוח זה. בביקור השתתפו חברי הוועדה הבאים: פרופ' יהודית דורי (יו"ר), פרופ' מיכאל ברנדייס, פרופ' משה ברק, פרופ' אביבה קליגר, פרופ' רועי שנהר.

הוועדה מודה להנהלה הבכירה במכללה ולסגל ההוראה על דוח ההערכה העצמית, ועל קבלת הפנים הנעימה ואווירת הפתיחות בעת הביקור הווירטואלי של נציגי הוועדה במכללה.

פרק 2: ממצאי הוועדה

דוח זה מתייחס למצב הקיים בעת ביקור הוועדה במוסד ואינו מתייחס לשינויים שחלו מאז. דוח זה מתעד את המסקנות אליהן הגיעה ועדת הערכת האיכות בהתבסס על המסמכים אשר נמסרו על ידי המוסד, מידע שהתווסף במהלך השיחות במוסד, דיונים והבחנות של הוועדה ומידע אשר זמין לוועדה.

על מנת למנוע סרבול, דוחות הוועדה מנוסחים בלשון רבים, כגון מנהלים, מורים, סטודנטים או בוגרים, כאשר הכוונה היא לנשים וגברים כאחד, כגון מנהלות ומנהלים, מורות ומורים, סטודנטיות וסטודנטים, בוגרות ובוגרים. עם זאת, יש לציין כי בחלק מהמכללות והתוכניות של הכשרת מורי המדעים, רב המתכשרים להוראה הן סטודנטיות מלבד בתוכניות הסבת אקדמאים בהן יש יותר סטודנטים.

2.1 תקציר מנהלים

דוח זה בוחן את התוכניות להכשרת מורים למדעים במכללת אלקאסמי, במטרה לחזק ולשפר אותן, וזאת מתוך ראייה שהוראת המדעים היא דיסציפלינה מחקרית, ולא רק פרקטית, שהתפתחה והתקדמה מאוד בעשורים האחרונים. קיים היום בעולם ידע אקדמי נרחב וייחודי בהוראת המדעים לכל הגילאים, המגובה במחקר אמפירי. עובדה זו כמעט שאינה באה לידי ביטוי באופן שבו מתקיימת הכשרת המורים למדעים ברוב המכללות בארץ – הן באופן שבו בנויות תוכניות ההכשרה עצמן, והן מבחינת הרקע המקצועי, ההכוונה להתפתחות מקצועית, ומסלולי הקידום האקדמי של המרצים והמרצות בתוכניות אלו. אנו רואים חשיבות עליונה בעדכון האופן שבו נתפס תחום הוראת המדעים בארץ, והתאמתו לידיע האקדמי הרחב שקיים היום בתחום זה. לכך יש השלכות ישירות על אופן הכשרת המורים למדעים במכללות לחינוך.

מכללת אלקאסמי ממוקמת בעיר באקה אל גרביה ומשרתת בעיקר את האוכלוסייה הערבית באזור מרכז וצפון הארץ. מרכז המחקר שהוקם במכללה תורם הן למחקר מדעי של חברי הסגל והן לפעולות העשרה עם נוער, כגון הנחיית עבודות גמר, ביקורים במרכז אסטרונומיה, הרצאות מומחים והנחלה של האהבה למדע. מעבר לתרומה הייחודית לקהילה, למרכז המחקר גם השלכות חיוביות על הכשרת מורים וכן תפקיד בעידוד חלק מהמתכשרים להוראה לבצע מחקרים מצומצמים בהיקפם במסגרת עבודה סמינריונית.

הוועדה התרשמה משתי קבוצות של חברי סגל בעלי היקפי משרה גבוהים ומחוייבות גבוהה למכללה: קבוצה של אנשי סגל בעלי רקע מדעי ומחקרי דיסציפלינארי חזק וקבוצה של בעלי מומחיות במחקר בהוראת המדעים. יש ניצנים של חיבור בין מחקר דיסציפלינארי ומחקר בהוראת המדעים והוועדה ממליצה לחזק שיתופים אלו ולייצר שיתופים נוספים שייטעו בפיתוח הסגל ובעבודות מחקר משותפות.

יש לציין לחיוב את תהליך ההתנסות המעמיק של המורים בשדה, הן בשנה ב' במודל (PDS Professional Development School) והן בשנה ג' במודל אקדמיה-כיתה. חברת הסגל האחראית על ההתנסות והמדריכים הפדגוגיים הותירה רושם מקצועי ומחויבות גדולה להצלחת המתכשרים בהתנסות. יחד עם זאת, במקרים מסוימים הקיצוץ בשעות לימודי המדעים בבתי הספר השונים אילץ את המדריכות הפדגוגיות לפצל את המתכשרים בין מספר בתי ספר, דבר שפגע ביישום ההתנסות המעשית.

עקב מגפת הקורונה, המכללה הרחיבה את ההיקף של ההוראה והלמידה מרחוק ושימוש בטכנולוגיות בהוראה ובלמידה, כגון סימולציות והגשת עבודות מקוונת. הוועדה ממליצה להרחיב ולחזק תהליך זה גם בעתיד הן לתקופות שגרה והן בתקופות משבר.

הוועדה נוכחה לדעת כי סף הקבלה לתוכנית להוראת המדעים ליסודי נמוך ואין שלב מיון נוסף (כגון ראיון) לאורך הלימודים. כמו כן, לא נעשה סינון מספק של סטודנטים שלא עומדים בדרישות התואר. הוועדה התפלאה על המספר המצומצם של סטודנטים ובוגרים והתרשמה כי בקרב בוגרי התוכנית קיים קושי במציאת עבודה בתחום ההתמחות.

העדר סיוע מהמכללה בהשמה למקומות עבודה הוא נקודת תורפה שיש למצוא לה פתרון, במיוחד לאור המחסור המשמעותי במשרות הוראה בכלל ובהוראת המדעים ביסודי בפרט. הוועדה ממליצה לחזק את האפשרות שמורות דוברות ערבית ילמדו במכללה את המקצועות המדעיים (CK) והמקצועות התכניים-פדגוגיים (PCK) גם בשפה העברית. לדוגמה, ניתן ליצור מילון מונחים מדעיים בשלושת השפות (אנגלית, ערבית ועברית) בכל אחד מהקורסים; להוסיף קורסי חובה (שניים בשנה) שיינתנו בשפה העברית ולשכך סטודנטיות וסטודנטים מהחברה הערבית להתנסות בהוראה בבתי ספר יהודיים. נקודה זו חשובה במיוחד לאור המחסור במורים למדעים בחברה היהודית ועודף מתכשרים להוראה בכלל ומדעים בפרט, בחברה הערבית. הוועדה מציינת לשבח את התמודדות המכללה עם האילוצים והקשיים בתקופת הקורונה, כולל תמיכה בסגל ובסטודנטים ושיפור התשתית הטכנולוגית במכללה.

2.2 רקע

מכללת אלקאסמי ממוקמת בעיר באקה אל גרביה ומשרתת בעיקר את האוכלוסייה הערבית באזור המשולש, לדוגמה טירה וטייבה בדרום, כפר קרע ואום אל-פחם בצפון. המכללה צמחה בשני צירים: מכללה לחינוך שנוסדה בשנת 1990, שנתמכת על ידי משרד החינוך, ומכללה להנדסה ומדע שנוסדה בשנת 2004 ונתמכת על ידי משרד הכלכלה. כיום המכללה מאורגנת במבנה של פקולטות, כגון פקולטה למדעים, פקולטה למדעי הרוח ופקולטה לחינוך. הדוח הנוכחי מתייחס לתוכנית היחידה להוראת המדעים הקיימת במכללה - המסלול החד-חוגי להוראת המדעים לבית הספר היסודי שהוקם בשנת 2010 והוסמך על ידי המל"ג להעניק תואר B.Ed. בשנת 2014. החוג להוראת המדעים פועל במסגרת הפקולטה למדעים, דבר המאפשר לקשר את הלימודים בחוג להוראת המדעים למחקר המתבצע בחוגים למדעים ולהנדסה במכללה.

הפקולטה למדעים במכללה מקיימת מגוון פרויקטים חינוכיים בשיתוף עם גופים וארגונים אחרים ברמה הלאומית והבינלאומית. לדוגמה: יריד חקר שנתי במדעים שבו תלמידים ממחוז חיפה והצפון מציגים את עבודתם; הפעלה ומימון של מרכז אלקאסמי לאסטרונומיה וחלל לנוער; שיתוף סטודנטים להנדסה מהמכללה בהנחיית בני נוער משכבות מוחלשות ללימוד והצטיינות בטכנולוגיה ומדעים; הנחיית תלמידים לביצוע עבודת גמר לבגרות במתמטיקה, פיזיקה, כימיה, ביולוגיה מדעי המחשב, בהזרכת חוקרים מהמכללה. אבל, נראה שחברי הסגל בתוכנית להוראת המדעים בבית הספר היסודי שותפים רק במעט בתוכניות אלו. זאת ועוד: דוח ההערכה עצמית שהוכן על ידי המכללה מציג בפירוט את ההשקעה של המכללה למען פיתוח החינוך המדעי והקהילה אבל פעילות זאת אינה מלווה במחקר אודות ההשפעות של תוכניות אלו על התלמידים והמורים, למשל בהיבטים של הקניית ידע, פיתוח כישורי למידה והעלאת המוטיבציה של התלמידים לעסוק במדע.

לדעת הוועדה, יש כאן פוטנציאל מצוין לפיתוח מחקר בהוראת המדעים, תוך שיתוף פעולה בין חברי סגל מתחום המדעים ומהוראת המדעים. מחקר זה עשוי לתרום רבות למערכת החינוך, למכללה, לסטודנטים המתכשרים להוראה ולקידום אקדמי של חברי הסגל.

2.3 תהליך ההערכה העצמית

בדוח ההערכה העצמית שהוגש על ידי המכללה מוצגות הוועדות שהוקמו במכללה לצורך ביצוע הערכה עצמית וכתיבת הדוח. בשלב הראשון, הדיקן האקדמי הקים ועדה בהשתתפות שבעה בעלי תפקידים בכירים, כגון דיקן הפקולטה, האחראי על פיתוח והערכת תוכניות לימודים, ראש היחידה לשיפור ההוראה והערכתה ורכזת ההתנסות המעשית. בהמשך, ראש החוג להוראת המדעים הקים שתי ועדות לכתיבת הדוח: אחת לכתיבת החזון של החוג ומטרותיו והזיקה שלהם לסילבוסים השונים; השנייה לכתיבת הפרק על ההתנסות

המעשית. חברי הסגל בחוג למדעים שותפו בתהליכי החשיבה ובהכנת הדוח. הדוח הסופי נשלח לבדיקת הדיקן של הפקולטה והאחראי על פיתוח והערכת תוכניות לימודים במכללה.

נקודות החולשה המרכזיות שעלו בדוח ההערכה העצמית הן מספר מחקרים מועט בתחום הוראת המדעים, חוסר איזון מגדרי בסגל המרצים, ממוצע ציונים גבוה והתפלגות צרה, היקף נמוך של שעות ההכשרה המעשית, אחוז מענה נמוך לסקרי הערכת ההוראה, אחוז העסקה נמוך של הבוגרים, וחוסר קשר עימם. כמו כן, הוועדה ציינה לעצמה את היעדר השליטה המספקת של הסטודנטים בשפה העברית.

בדוח הערכה עצמית נרשם בכלליות שדיקן הפקולטה למדעים, ראש החוג למדעים, אחראי פיתוח והערכת תוכניות לימודים וראש היחידה לשיפור ההוראה והערכתה אחראים ליצירת תוכנית פעולה לתיקון הליקויים המוזכרים לעיל, אבל לא הוצגו בדוח המלצות אופרטיביות מפורטות לפעולה שנגזרו מתהליך הבדיקה או דרכים למעקב אחר תיקון הליקויים. נושא זה לא הוצג גם במפגש עם הנהלת המכללה במסגרת הביקור במכללה. לסיכום, הוועדה רואה בחיוב את תהליך הכנת דוח הערכה העצמית אבל מציינת כביקורת את העובדה שהמכללה לא הציגה צעדים מעשיים לתיקון הליקויים שנמצאו.

2.4 חזון ומטרות

החזון של המכללה מוצג היטב בדוח הערכה עצמית. לדוגמה: הכשרה של עובדי הוראה ופיתוחם המקצועי, יצירת חיבורים ושותפויות בין חברה מסורתית מתפתחת לבין ארגון הוראה מתקדם, קירוב החברה הערבית והחברה היהודית, פיתוח הסגל המנהלי והאקדמי, עידוד המחקר ופיתוח קשרי מכללה-שדה-קהילה. המכללה מגשימה חלק מהמטרות הנ"ל דרך מגוון פעולות ותוכניות בתמיכת משרד החינוך ומשרד המדע, כגון: שילוב הסטודנטים המתכשרים להוראה בפרויקטים למען הקהילה; קיום יריד שנתי בו אנשי חינוך ותלמידים ממחוז הצפון מציגים עבודות חקר במדעים; פרויקט חונכות לתלמידי מדעים בפרופריה; הנחיית עבודות גמר במדעים ברמת 5 יחידות לבגרות במקצועות הכימיה והביולוגיה ופעילות ב"מרכז אלקאסמי למעבדות מדעים". מאידך, החוג להכשרת מורים למדעים בבית הספר היסודי תורם רק מעט להשגת המטרות המוצהרות של המכללה. מספר הבוגרים של החוג הוא קטן יחסית וההשמה שלהם בהוראה בשדה היא מועטה, במיוחד לאור עודף המורים למדעים בחברה הערבית.

ראוי לציין כי לאור היעדר מחקר על האפקטיביות של הכשרת מורים למדעים בבתי הספר והפעילויות למען הקהילה, אין נתונים מהם ניתן ללמוד עד כמה המכללה מגשימה את החזון ומשיגה את המטרות המוצהרות בהקשר לחינוך המדעי.

2.5 תוכנית הלימודים

תוכנית הלימודים במכללה היא חדשה יחסית וניכר שהיא נבנתה בצורה אחידה וקוהרנטית. הלימודים הם במסלול היסודי בלבד במתכונת חד חוגית. תוכנית הלימודים בנויה מקורסים בהתמחות מדעים וחינוך מדעי בהיקף של 48 ש"ש והיא עמוסה מאד בקורסים פדגוגיים ובעיקר קורסים דיסציפלינאריים. אחת הסיבות למספר הגדול של קורסים הוא שרוב הקורסים הם של 1 נ"ז בלבד. הסילבוסיים מפורטים וכתובים היטב ובצורה אחידה אך חסר בהם סעיף של 'תוצרי למידה'. דרכי הערכה מגוונות וברוב הקורסים ההערכה מתבססת על מבחן מסכם בהיקף של 50% (או קצת יותר) בלבד. הדרישות ומפתח הערכה של כל קורס מפורטים בסילבוס קורס, אבל ברוב הקורסים שנבדקו מטרות הקורס מוגדרות באופן כללי בלבד (הסטודנט ידע... יבין...). בעוד שדרוש לנסח את המטרות במונחים של מטרות ביצוע (הסטודנט יהיה המסוגל לאפיין, להשוות...). לפיכך יש לתקן ניסוח מטרות הקורסים בסילבוסיים.

התוכנית חדשה יחסית ונראה שהיא מוערכת בצורה אחידה על ידי ראש החוג והצוות. הכרחי להוסיף קורס במתמטיקה כמקובל בלימודי תואר ראשון. במסגרת הלימודים המרצים מדגימים איך ניתן ליישם את הפעילויות בבתי ספר, מתקיימים סיורים, למידה בקורס MOOC והסטודנטים שותפים למחקרים מדעיים של המרצים. לדעת המרצים, הסטודנטים והבוגרים, הקורסים המדעיים הם ברמה גבוהה ומאפשרים לימודי המשך לתואר שני במוסדות אחרים ללא צורך בהשלמות. עם זאת הוועדה למדה כי חלק מהסטודנטים חשים כי רצוי להוסיף קורסים בפיזיקה ובכימיה ולצמצם את היקף הקורסים הכלליים בחינוך.

לאור בקשת המל"ג, המכללה שלחה דוח השלמה על אופן ההתמודדות עם הקשיים שהציבה מגפת הקורונה, כגון: עדכון הסילבוסים ושיטות ההוראה וההערכה בהתאמה לתכני הקורסים; מעבר להוראה-למידה מרחוק; החלפת מבחנים בקורסים בשיטות הערכה חלופיות כגון מבחני בית או מטלות ביצוע, בהתאם לדרישות הקורס; שימוש בסימולציות כתחליף חלקי לניסוי מעבדה מעשיים.

הוועדה התרשמה ביותר מההיערכות המכללה לתקופת הקורונה. תשתיות המחשוב והרישוי לתוכנות ייעודיות הורחבו משמעותית, מונו רפרנטים וטכנו-פדגוגים באמצעות תלמידים בשנים מתקדמות שקיבלו הכשרה ממרכז המחשוב ונקבעו סטנדרטים חדשים לניהול והוראה דרך מערכת ה-Moodle, משימוש חובה בפדגוגיות חדשניות, דרך הקלטת הרצאות, ועד יישום שיטות הערכה חלופיות. הוועדה ממליצה להמשיך ולהשקיע במומנטום שנוצר כדי להיטיב את רמת ההוראה גם בעתיד.

לצערנו לא התאפשר לוועדה לבקר פיזית במכללה לבחון את התשתיות אבל בדוח צוין שהמעבדות והספרייה הן ברמה גבוהה ומהוות נקודת חוזק של המכללה. המכללה הפגינה הערכות יסודיות ומקצועיות לקורונה ונראה שהשינויים והמעבר להוראה חדשנית הופנמו וישמשו גם בעתיד עם החזרה לשגרה. המכללה שמה לעצמה מטרה שבמשך השנתיים-שלוש הקרובות 30% מהקורסים יהפכו למקוונים באופן מלא, לפי דרישת המל"ג. מדי שנה מקיימים ראש החוג והסגל, שיחת משב וחיבה מחודשת על תוכנית הלימודים של החוג וראש החוג עובר על כל הסילבוסים.

לסיכום, הוועדה מציינת לחיוב את איכות הקורסים במכללה ואת ההתמודדות של המכללה עם השינויים שנדרשו בתקופת הקורונה.

2.6 הכשרה מעשית

בדוח של המוסד ובשיחה עם ראש מערך ההדרכה והמדריכים הפדגוגים למדנו כי מערך ההכשרה בשדה מתפקד היטב. בשנה א' אין התנסות מעשית והסטודנטים לומדים קורס "אימוני הוראה" אשר נועד להכין אותם להשתלבות בבית הספר. בשנה ב' הסטודנטים משתלבים בבית הספר יום בשבוע לפי מודל PDS. הסטודנט מלווה על ידי מדריך הפדגוגי מהמכללה, ומורה מאמן ובסיום יום ההתנסות מתקיים מפגש יחד עם המדריך כדי ללבן סוגיות שעלו בכתה. בשנה ג' ההתנסות היא יומיים בשבוע לפי מודל "אקדמיה-כיתה" שלושה ימים בשבוע. בשנה זו הסטודנטים מתכננים את פרויקט הסיום שלהם בתיאום עם המורה המאמן והמד"פ, מבצעים את הפרויקט במהלך השבוע המרוכז ומציגים את תוצר הלמידה שלהם בתערוכה השנתית של שנה ג'. ראש מערך ההדרכה/ההתנסות המעשית מקשר בין הסטודנט, המדריך הפדגוגי, המורה המאמן, מנהל בית הספר ומפקחי משרד החינוך. צוות המכללה מעביר השתלמויות למורים המאמנים, לדוגמה בנושא טכנו-פדגוגיה ולמידה רגשית.

אף שמערכת ההתנסות של המורים בשדה היא מורכבת למדי, היא מתנהלת היטב בזכות הניסיון ושותוף הפעולה לאורך שנים בין שני הצדדים – המכללה ובית הספר. בחירת בתי הספר מתבצעת בתהליך קפדני, כדי למצוא את בית הספר המתאים לכל סטודנטית.

הוועדה למדה כי הקיצוץ במספר שעות לימודי המדעים בבית הספר היסודי, בין אם עקב מגפת הקורונה או בגלל ביטול מבחני המיצ"ב (העדר מוטיבציה חיצונית – הישגי התלמידים לא נמדדים ברמה הארצית), מקשה מאוד על היכולת לשבץ את המתכשרים להוראה בבתי ספר מסוימים. הדבר מונע מהסטודנטים להתנסות באותו בית ספר במשך יום שלם ומאלץ את המדריכות הפדגוגיות לפצל את המתכשרים בין מספר בתי ספר, דבר הפוגע ביישום ההתנסות המעשית. בעת הקורונה, על פי הנחיית משרד החינוך, הסטודנטים היוו חלק אינטגרלי מבית הספר בהם לימדו והיו בקשר רציף עם התלמידים; כמין כן, כל סטודנט נדרש להתנסות בהוראה פנים אל פנים ובהוראה מרחוק. בתקופת הקורונה נקטה המכללה בצעדים על מנת לאפשר לסטודנטים להשלים את ההתנסות המעשית בבתי הספר, כולל למשל הוראה בקבוצה קבועה (קפסולה) ושימוש בהוראה מקוונת.

הסטודנטיות והבוגרות שהוועדה פגשה נתנו משוב חיובי על הלימודים התיאורטיים וניסויי המעבדה במכללה ועל ההתנסות בבית הספר. לדבריהם, הם רכשו בטחון בידע המדעי שלמדו וביכולתם לעמוד מול כתה.

לאור המחסור במורים למדעים בבתי ספר יהודיים ועודף מורים בבתי ספר ערביים, מוצע להכשיר סטודנטים ערבים ללמד גם בבתי ספר יהודיים כדי שיוכלו להשתלב בעתיד בבתי ספר אלו. היעדר של שליטה בשפה העברית מגביל את יכולת ההעסקה של הבוגרים.

2.7 אנשי סגל והתפתחות מקצועית

הרכב הסגל

הרכב הסגל בתוכנית הוא משביע רצון. שמונה מתוך תשעה חברי הסגל הם בעלי תואר דוקטור (אחת עתודאית). שלושה מועסקים בדרגות מרצה, שניים בדרגת מרצה בכיר ושלושה בדרגות פרופ'ח או פרופ' מן המניין. היקף המשרה במוסד הוא 75%-131%. יחד עם זאת, רק שניים מחברי הסגל התמחו בהוראת המדעים והאחרים התמחו במדעי הטבע כגון פיזיקה, כימיה ביולוגיה. שני חברי סגל בחוג הם מרצים מן החוץ המלמדים מדעים בהיקף 2 ו-7 שעות שבועיות. במפגש עם ההנהלה של המכללה נמסר כי שני חברי סגל נוספים החלו לחקור בתחום הוראת המדעים ושלחו מאמרים לפרסום, אך לא קיבלנו מידע מפורט אודות פרסומים אלו. הוועדה ממליצה להאיץ את התהליך של פיתוח מחקר בהוראת המדעים במכללה במטרה לשפר את ההוראה והלמידה בחוג וגם לאפשר לסגל האקדמי להתקדם בסולם הדרגות האקדמי.

שוויון מגדרי

בדוח שהגישה המכללה מופיע שהנשים מהוות רק כ-10% מהסגל, אבל המכללה עושה מאמצים לקדם נשים בקרב הסגל והסטודנטיות והקימה ועדה לנושא זה בראשות יועצת הנשיא לקידום נשים באקדמיה. בהתאם לכך, חל שינוי באיוש שבע נשים לתפקידים בכירים במכללה, כגון ממלאת מקום דיקן הפקולטה למדעים, דיקנית הסטודנטים, ממלאת מקום דיקן הפקולטה לחינוך וראשת תוכנית להוראה ולמידה בתואר השני. כמו כן, המכללה יצרה תקן לתנאים "תומכי משפחה" לסגל ולסטודנטיות כגון חדר הנקה והחתלה והקמת מעון יום במוסד. בנוסף, המכללה מקצה משאבים לעידוד מרצות לחקור ולפרסם, כולל הקצאת שעות מחקר ועוזרי מחקר עבור נשים בסגל. יש לקוות שפעולות אלו יתרמו להקטנת הפער המגדרי והתרבותי הקיים כיום. במפגש של ועדת ההערכה עם הנהלת המכללה נמסר שהנשים מהוות כ-40% מבעלי התפקידים במכללה. הוועדה מציינת לשבח את מינויה של אשה עם דוקטורט בהוראת המדעים לתפקיד דיקנית כפי שנעשה במכללת אלקאסמי. הוועדה ממליצה להמשיך ולקדם נשים מהסגל הזוטר ולעודד חברי סגל ותיקים שעסקו עד היום רק במחקר מדעי ניסיוני, להיעזר במומחיות של הדיקנית ולשלב גם מחקר בהוראת המדעים.

קליטה של חברי סגל וקידום

מדוח ההערכה העצמית שהמוסד הגיש וגם מהשיחה עם הסגל עולה כי המכללה מקיימת תהליך מסודר של קליטת חברי סגל חדשים וקידום חברי הסגל בדרגה. אנו רואים, לדוגמא, כי חברי סגל חדשים מוזמנים לראיון עם וועדת קבלה ובשנים הראשונות הם משתתפים בתהליך חונכות על ידי ראש החוג וראש היחידה לשיפור ההוראה. היחידה לשיפור ההוראה מקיימת סדנאות המשרתות את כל חברי הסגל בדרגות קידום שונות בנושאים כגון פדגוגיה חדשנית, דרכי הערכה ומדידה, שילוב התקשוב בהוראה, כתיבת הצעת מחקר לקרנות, ניתוחים סטטיסטיים מתקדמים, כתיבת מחקר ותהליך פרסומו, ייעוץ סטטיסטי וייעוץ מתודולוגי.

תהליכי הקידום הם שקופים. הקריטריונים לקידום לדרגת מרצה הם מצוינות בהוראה-30%, יוזמות ופיתוח חומרי למידה-50%, פרסומים וכנסים-20%. לקידום לדרגת מרצה בכיר, משקל שלושה מרכיבים אלו הוא 20%, 40%, 40% בהתאמה. קידום לדרגות פרופ' חבר ופרופסור מן המניין נעשה על ידי המל"ג.

2.8 סטודנטים ובוגרים

תנאי הקבלה הם בהתאם לסף הנמוך של הנחיות משרד החינוך, כשאחוז הקבלה מחוץ לקריטריונים עומד על 20%-10 מכלל המתקבלים. אוכלוסיית הסטודנטים היא מהחברה הערבית בלבד ורובה סטודנטיות. קיים ליווי אישי לסטודנטים מתקשים, ותמיכה כספית נרחבת באופן יחסי. זיקנית הסטודנטים, הדיקן וראש החוג הם הכתובות לקבלת תלונות הסטודנטים. אחוז הנשירה נמוך מאד (מתחת ל-1%), בין היתר הודות לסובלנות רבה יחסית לסטודנטים שלא עומדים בדרישות האקדמיות.

בשלב ההרשמה ותחילת הלימודים הסטודנטים מקבלים ממחלקת הרישום מידע מפורט אודות תוכנית הלימודים והדרישות לקבלת תואר B.Ed. לאחר תחילת הלימודים, הייעוץ נעשה ברמת הפקולטה, כולל מזכירות החוג, יעוץ ממרכז התמיכה, הסגל, ראש החוג וזיקנית הפקולטה. במישור הלימודי, הדרישות ומפתח הערכה של כל קורס מפורטים בסילבוס קורס.

הדוח שהגישה המכללה כולל פירוט שירותי התמיכה בסטודנטים ברמת המוסד והמחלקה, כגון: איתור תלמידים הסובלים מליקויי למידה ותמיכה בהם; תוכנית ליווי אישי לתלמיד הנזקק לעזרה בתקופה מסוימת; קורסי עזרה ותגבור בנושאים לימודיים בהם סטודנטים מתקשים; סדנאות העשרה בשפות עברית, אנגלית וערבית; הקניית אסטרטגיות למידה וכלים לניהול וארגון הזמן; מרתונים לפני בחינות; הכוונה, תמיכה וייעוץ לתלמידי שנה א'; התאמות לסטודנטים נזקקים על פי אבחון; מלגות ותמיכה כספית לסטודנטים מצטיינים או בעלי קשיים כלכליים. בתקופת הקורונה, דאגה המכללה לסיוע אישי לסטודנטים שנזקקו לכך, כגון שירות פסיכולוגי, מלגות, הלוואות, תמיכה במעבר ללמידה מרחוק והשאלת מחשבים ניידים.

לסיכום, הוועדה מציינת לשבח את הדאגה של המכללה לרווחת הסטודנט ולצרכיו לאורך הלימודים במכללה. בהתייחס לבוגרים, נמצאו שתי נקודות תורפה: חסרה פעילות השמה ממוסדת במטרה לחזק את הקשר של המכללה עם מעסיקים מתאימים במטרה לסייע במציאת תעסוקה לבוגרים ומיעוט מספר הבוגרים המשתלבים בהוראה בבתי ספר, בין היתר בגלל עודף מורים למדעים בבתי הספר בחברה הערבית. לדוגמא, ניתן לשלב את המתכשרים להוראה בהדרכות במרכז לנוער שוחר מדע הקיים במכללה ובכך לפתוח בפניהם את האפשרות להתמחות גם בחינוך בלתי פורמלי ולא רק בחינוך הפורמלי.

2.9 מחקר

בדוח הערכה עצמית שהגישה המכללה יש פירוט רב של המחקר המדעי שעושים חברי הסגל בתחומים כגון מיקרוביולוגיה של מזון, השפעת פיטו-כימיקלים על מחלות עור וסרטן ו- ננו-טכנולוגיה. בפירוט הפעילות המחקרית בשלוש השנים האחרונות מוצג מידע מרשים מאוד על כ-70 מאמרים ו-15 פרויקטים ומענקים של חברי הסגל בתחומי המדעי, אך מתוכם רק 4 מאמרים מתייחסים להוראת המדעים. בביקור במכללה, ההנהלה הבכירה של המכללה מסרה כי בשנים האחרונות גויסו חברי סגל חדשים שהתמחותם היא הוראת המדעים ויש כבר מספר מאמרים בתהליכי פרסום, אבל לא קיבלנו מידע מפורט יותר בעניין זה. לסיכום, הוועדה משבחת את היקף המחקר והפרסומים של חברי הסגל בתחום המדעי ומתרשמת לטובה מכך שהנהלת המכללה מייחסת חשיבות לביצוע מחקר בתחום הוראת המדעים על ידי חברי הסגל ומשקיעה מאמצים להשגת מטרה זאת, כולל מינוי חברת סגל בכירה המתמחה בהוראת המדעים כראש תוכנית הוראת המדעים.

2.10 תשתיות

לאור העובדה שהביקור במכללה היה וירטואלי, הוועדה לא יכלה להתרשם פיזית מהתשתית הקיימת במקום. הדוח שהמכללה הגישה והסרטון ששלחה מראים כי למכללה יש משאבים טובים מאוד להוראת ולמידה, כגון מעבדות ללימודי מדעים, חדרי מחשבים ותקשורת, כיתות לימוד מאובזרות ואמצעים לשידור והקלטה של שיעורים. בתקופת הקורונה, המכללה שדרגה את מערכת התקשוב כדי לאפשר הוראה ולמידה מרחוק, כגון הרחבת רישיון למערכת ZOOM, חיזוק תשתיות האינטרנט בחיבור עם מופ"ת, רכישת מחשבים ניידיים ומצלמות למרצים ולסטודנטים ורכישת תוכנה לבדיקת העתקות בעבודות סטודנטים.

פרק 3: המלצות הוועדה

3.1 היבטים ראויים לציון

- א. הוועדה מציינת לשבח את המכללה על הכנת הדוח היסודי והמקיף שהוגש למל"ג. ניכר שתהליך ההכנה של הדוח כשלעצמו השפיע על תחילת תהליכי שינוי במכללה עוד לפני המפגש עם וועדת ההערכה.
- ב. הוועדה התרשמה כי המכללה מכינה היטב את המורים להוראת מדעים בשדה החינוכי ומקנה לבוגרים ידע תיאורטי במדעים ובחינוך, מיומנויות הוראה וביטחון עצמי בתפקידם כמורים.
- ג. ראשת התוכנית, המרצים וצוות ההדרכה הפדגוגית משקיעים בעבודתם ומשמשים מודל לחיקוי לסטודנטים המתעתדים להיות מורי מדעים בעתיד.
- ד. המכללה התמודדה בהצלחה רבה עם השינויים שנדרשו בתקופת הקורונה כולל שינוי דרכי ההוראה, תמיכה בסגל ובסטודנטים ושדרוג התשתית הטכנולוגית במוסד.
- ה. הוועדה למדה כי מרכז המדעים במכללה מרשים ותורם לחשיפת המתכשרים להוראה בהיבט של מחקר מדעי ומסייע למרצים בביצוע מחקרים לצורך קידומם.

3.2 המלצות חיוניות לשיפור במהלך כשנה מקבלת הדוח

- א. יש לשפר את הסילבוסים של הקורסים על ידי הגדרת מטרות הקורס במונחים של מטרות ביצוע, כגון בסיום הקורס הסטודנט יהיה מסוגל לזהות... להבחין... לחשב... זאת בניגוד למטרות כלליות כגון הסטודנט יכיר... יבין... מטרות ביצוע עשויות לסייע לתכנון ההוראה ולהערכת ההישגים של הלומדים בקורסים השונים. יש לפרט מהן הדרכים בהן יוערכו הסטודנטיות ולכלול דרכי הערכה מגוונות.
- ב. יש להוסיף לתוכנית הלימודים קורס במתמטיקה כמקובל בלימודי תואר ראשון במדעים בכלל ובתוכנית להכשרת מורים למדעים בפרט.
- ג. הוועדה ממליצה לחזק את האפשרות שמורות דוברות ערבית ילמדו במכללה את המקצועות המדעיים (CK) והמקצועות התכניים-פדגוגיים (PCK) גם בשפה העברית על ידי יצירת מילון מונחים מדעיים בשלושת השפות (אנגלית, ערבית ועברית) בכל אחד מהקורסים והוספת קורסי חובה (שניים בשנה) שיינתנו בשפה העברית.
- ד. יש לשפר את תהליכי ההשמה של הבוגרים במערכת החינוך ולסייע להם ביצירת הקשר עם בתי הספר בהם יש מחסור במורות ומורים למדעים, לשפר את הקשר של הבוגרים עם אנשי הפיקוח המתאימים ולייצר קשרים גם עם פעילויות במרכזי נוער ותוכניות העשרה למיניהן כדי לאפשר תעסוקה גם בחינוך החוץ כיתתי (בלתי פורמלי).
- ה. מומלץ להעלות את סף הקבלה לתוכנית להוראת המדעים ליסודי מאחר והוא נמוך כיום ויש לשקול להוסיף לו ראיון קבלה לבדיקת התאמת המועמדות במקרים חריגים שמתקבלים מתחת לסף הנמוך ממילא. בנוסף, יש לקיים שלב מעקב נוסף (כגון ראיון) לאורך הלימודים כדי לבצע סינון נוסף של סטודנטיות או סטודנטים שלא עומדים בדרישות תוכנית הלימודים בהוראת המדעים.

3.3 המלצות חשובות

- א. המכללה צריכה לראות את **המחקר בהוראת המדעים** כדיסציפלינה מרכזית בהכשרת מורים וטיפוח החינוך המדעי בבתי הספר. למטרה זאת, מומלץ לקלוט חברי סגל נוספים שסיימו זוקטורט בהוראת המדעים, אשר עשויים לתרום לשדרוג המחקר, ההוראה והקידום האקדמי של חברי הסגל במכללה.
- ב. יש לעודד שיתופי פעולה בהוראה ובמחקר בין חברי סגל החוקרים בתחום המדעי לבין חברי הסגל המתמחים במחקר בהוראת המדעים. היבט זה חשוב שיופיע כמרכיב משמעותי בקידומם של חברי וחברות הסגל.

- ג. לאור המחסור במורים בחברה היהודית ועוזף המורים בחברה הערבית, מומלץ לשבץ סטודנטיות וסטודנטים מתאימים במסלול להוראת מדעים להתנסות מעשית גם בבתי ספר בחברה היהודית. מומלץ להצטרף לתוכניות קיימות המתמקדות בשילוב מורים מהחברה הערבית בבתי ספר בחברה היהודית.
- ד. מומלץ לחזק את הקשר עם בוגרי המכללה, למשל על ידי הקמת פורום בוגרים או כנס בוגרים שנתי. הקשר עם הבוגרים עשוי לתרום לשיפור הקורסים, ההתנסות, ההשמה של המורים במערכת והכוונת הבוגרים להמשך לימודים אקדמיים.
- ה. יש להקים מנגנון בקרה עצמית רציף במכללה שיכלול הן את ההנהלה הבכירה והן את צוות ההוראה בכדי לאתר ליקויים ומחסומים ולבצע רפלקציה עצמית ושיפור קבוע של התוכנית ותהליכי ההוראה, למידה והערכה המתקיימים בתוכנית הוראת המדעים.

3.4 המלצות רצויות

- א. ביסוס מנגנון לפיתוח מקצועי של מרצים וחוקרים המגיעים מתחומים דיסציפלינריים שונים במטרה לסייע להם להכיר את הדיסציפלינה של הוראת המדעים ולהתנסות במחקר מסוג זה עם הכוונה של מומחים בנושא.
- ב. הגדלה הדרגתית של מרכיב ההיבט של פרסומים וכנסים בקריטריונים לקידום חברי סגל לדרגת מרצה בכיר (הליך המתקיים במכללה) במטרה לעודד לבצע מחקר ולהכניס להליכי קידום במל"ג.
- ג. לעודד שילוב של המתכשרים להוראה בפעילויות של עידוד המדע בקרב הקהילה שמובילה המכללה. דבר זה יאפשר פתיחת אפשרויות תעסוקה בחינוך המדעי הבלתי פורמלי עבור בוגרי התוכנית ויעלה את קרנו של החוג להוראת המדעים במכללה.

על החתום

נחמיה דינזס

פרופ' מיכאל ברנדייס

3/17

פרופ' יהודית דורי
יו"ר

אביבה קליגר

פרופ' אביבה קליגר



פרופ' משה ברק



פרופ' רועי שנהר

נספחים

נספח 1: כתב המינוי של הוועדה



ח' טבת, תשפ"א
23 דצמבר, 2020

לכבוד
פרופ' יהודית דורי
הטכניון

פרופ' דורי הנכבדה,

המועצה להשכלה גבוהה שמה לה למטרה לשפר ולהבטיח את המצוינות והאיכות של ההשכלה הגבוהה בישראל, בין השאר באמצעות תהליכי הערכה שוטפים של תחומי לימוד במוסדות האקדמיים.

בהמשך להחלטתה מיום 9.6.2015 הקימה המועצה להשכלה גבוהה ועדת הערכה שתבחן את תכניות הלימודים להכשרת עובדי הוראה בתחום הוראת המדעים במכללות האקדמיות לחינוך.

במסגרת עבודתה מתבקשת הוועדה:

1. לבחון את דו"חות ההערכה העצמית של המוסדות המקיימים תכניות לימודים בתחום זה.
2. לערוך ביקור (מקוון) בכל אחד מהמוסדות המוערכים.
3. להגיש למועצה להשכלה גבוהה דו"חות **פרטניים** ביחס לכל מוסד ומוסד ובו ממצאי הוועדה, מסקנותיה והמלצותיה.
4. להגיש למועצה להשכלה גבוהה דו"ח מסכם המתייחס באופן **רוחבי** להכשרת המורים בתחום המדעים בישראל.

אני מודה לך על הסכמתך לקחת חלק במשימה חשובה זאת, ושמוח בזאת למנות אותך לכהן כיו"ר שותפה בוועדת הערכת האיכות בתחום הוראה המדעים.

בנוסף אלייך תכלול הוועדה את החברים הבאים: פרופ' רון בלונדר (יו"ר), פרופ' רון ליפשיץ, פרופ' משה ברק, פרופ' רועי שנהר, ד"ר שירלי אברג'יל, פרופ' מיכאל ברנדייס, פרופ' ירון להבי, פרופ' אביבה קליגר, ד"ר ראובן בבאי.

גבי תמר מעגן אפרתי מהאגף להערכת איכות והבטחתה תרכז את עבודת הוועדה.

פרטים לגבי פעילות הוועדה וסמכויותיה מופיעים בנספח המצורף.

אני מאחל לך ולוועדה עבודה פורייה והצלחה רבה.

בברכה,



פרופ' אדו פרלמן
סיו"ר המועצה להשכלה גבוהה

מצ"ב: נספח לכתב המינוי

העתק:

ד"ר ורדה בן-שאול, סמנכ"ל הערכת איכות, מל"ג
גבי תמר מעגן-אפרתי, רכזת הוועדה, האגף להערכת איכות, מל"ג

נספח 2: לוח הזמנים של הביקור

שעות	הגורם עמו נפגשים	שמות המשתתפים
10:00-10:30	מפגש פתיחה: הנהלת המוסד (ללא ראש התוכנית)	פרופ' אנואר ריאן (נשיא המכללה), ד"ר קותייבה אגיבארייה (מ"מ נשיא המכללה והמשנה לנשיא לעניינים אקדמיים), ד"ר עביר ותד (דיקנית הפקולטה למדעים), ד"ר גמאל אבו חוסין (יועץ אקדמי, פיתוח ומעקב לתוכניות הלימודים)
10:30-10:35	הפסקה	
10:35-11:20	ראשי התוכנית/ות	ד"ר נאיל עיסא.
11:20-11:25	הפסקה	
11:25-11:55	סגל	פרופ' בשאר סעד, ד"ר מחמוד מסאלחה, ד"ר איאד דקידק, ד"ר סארי עאסלה.
11:55-12:15	הפסקה	
12:15-12:35	ראשי מסלולי גיל/ראשי מערך ההכשרה המעשית	ד"ר האלה חבאיב
12:35-12:40	הפסקה	
12:40-13:10	מדריכים פדגוגיים	גב' לינה גנאיים, ד"ר מחמוד מסלאחה, ד"ר איאד דקידק
13:10-13:15	הפסקה	
13:15-13:45	סטודנטים	
	בוגרים	
13:45-14:15	הפסקה ומפגש סיכום פנימי של הוועדה	
14:15-14:30	מפגש סיכום עם ראשי המוסד והחוגים	פרופ' אנואר ריאן (נשיא המכללה), ד"ר קותייבה אגיבארייה (מ"מ נשיא המכללה והמשנה לנשיא לעניינים אקדמיים), ד"ר עביר ותד (דיקנית הפקולטה למדעים), ד"ר גמאל אבו חוסין (יועץ אקדמי, פיתוח ומעקב לתוכניות הלימודים), ד"ר נאיל עיסא (ראש החוג).